

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ Offenlegungsschrift
①⑪ DE 37 06 966 A 1

⑤① Int. Cl. 4:
G 11 B 7/09
G 02 B 7/02

②① Aktenzeichen: P 37 06 966.7
②② Anmeldetag: 4. 3. 87
②③ Offenlegungstag: 10. 9. 87

Behördeneigentlich

DE 37 06 966 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
04.03.86 JP P 46792/86 04.07.86 JP P 158436/86

⑦① Anmelder:
Sanyo Electric Co., Ltd., Moriguchi, Osaka, JP

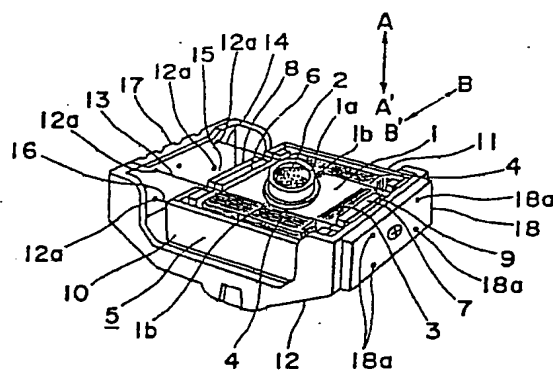
⑦④ Vertreter:
Moll, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Glawe, U.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München; Delfs, K.,
Dipl.-Ing.; Mengdehl, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Niebuhr, H., Dipl.-Phys. Dr.phil.habil., Pat.-Anw.,
2000 Hamburg

⑦② Erfinder:
Kawasaki, Ryoichi; Shimizu, Masami; Suzuki, Kozo;
Oyama, Noriyoshi; Uchida, Tomio, Gunma, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Optisches Aufnahmegerät

Optisches Aufnahmegerät, bei dem der Schwerpunkt des Linsenhalters (1) mit dem Angriffspunkt der resultierenden Kraft der Kräfte, die durch in der Antriebswicklung fließende Steuersignale und durch das Magnetfeld im Magnetkreis (5) erzeugt werden, zusammenfällt, so daß dieses Gerät vorteilhaft für einen Signallesevorgang verwendet werden kann, bei dem der Linsenhalter auch dann nicht außer Position kommt, wenn er in der Fokussierichtung und der Spurrichtung angetrieben wird. Mit der vorliegenden Erfindung können positive Signale vom Signalaufzeichnungsmedium gelesen werden und das Gerät verkleinert werden, da die Verbindung zwischen dem Linsenhalter und jedem von mehreren Drähten einen vorgegebenen Abstand zum am Rahmen befestigten Ende eines jeden Drahtes aufweist und vom Mittelpunkt zwischen den beiden Enden des Rahmens (12) versetzt ist, wodurch die Verkipfung des Linsenhalters (1) gesteuert wird, wenn dieser in Fokussierichtung und Spurrichtung verschoben wird, um die Lage der Objektivlinse genau auf die Scheibenfläche auszurichten.



DE 37 06 966 A 1

Patentansprüche

1. Optisches Aufnahmegerät, bei dem die optischen Strahlen für den Signallesevorgang auf der Signalfäche eines Signalaufzeichnungsmediums durch Verstellen der Objektivlinse fokussiert werden, gekennzeichnet durch mehrere Drähte (13 bis 16), die sich zwischen den beiden Enden des Rahmens (12) erstrecken, wobei jeweils ein Ende am Rahmen befestigt ist und das andere Ende in einer Bohrung im Rahmen geführt ist; und einen Linsenhalter (1) zur Aufnahme der Objektivlinse (2), der mit jedem der Drähte (13 bis 16) verbunden ist, und dadurch vom Rahmen (12) getragen wird, wobei die Verbindungspunkte (P) zwischen Draht (13 bis 16) und Linsenhalter (1) jeweils an einer Stelle liegen, die vom Halbpierungspunkt zwischen beiden Enden des Rahmens (12) in die von am Rahmen befestigten Ende des Drahtes abgewandte Richtung versetzt ist.

2. Optisches Aufnahmegerät, bei dem die optischen Strahlen für den Signallesevorgang auf der Signalfäche eines Signalaufzeichnungsmediums durch Verstellen der Objektivlinse fokussiert werden, gekennzeichnet durch einen Magnetkreis (5) zur Erzeugung eines Magnetfeldes, und einen Linsenhalter (1) der im Magnetfeld des Magnetkreises (5) angeordnet ist und die Objektivlinse (2) hält, wobei eine Antriebswicklung um den Linsenhalter (1) gewickelt ist, damit dieser in der Verschieberichtung im Magnetfeld des Magnetkreises (5) durch Fließen von Steuersignalen verschoben werden kann, wobei der Schwerpunkt des Linsenhalters (1) mit dem Angriffspunkt der resultierenden Kräfte der Kraft, die vom Magnetfeld im Magnetkreis (5) und der in der Antriebswicklung fließenden Steuersignale, erzeugt wird, übereinstimmt.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Aufnahmegerät zum optischen Lesen der Signale die auf einem Signalaufzeichnungsmedium aufgezeichnet sind und insbesondere einem optischen Aufnahmegerät, bei dem die Lage der Objektivlinse positiv gesteuert werden kann.

Es sind Geräte bekannt, die zum Lesen von Signalen vom Signalaufzeichnungsmedium mittels eines optischen Aufnahmegerätes ausgebildet sind. Repräsentativ für solche Geräte ist ein CD (Compactdisc)-Abspielgerät bekannt, das die Compactdisc (CD) mit Vorsprüngen, dem sogenannten Profil, entsprechend der Digitalsignale, die auf den Signalfächen ausgebildet sind, wiedergeben kann. Beim CD-Abspielgerät ist es notwendig, daß die Fokussieroperation zum Steuern des optischen Strahls in Richtung der optischen Achse, die sogenannte Fokussierrichtung, zum korrekten Fokussieren auf der Signalfäche auf der Scheibe, der vom optischen Aufnahmegerät erzeugt wird, durchzuführen. Es ist weiterhin notwendig, eine Spursteuerooperation zum Steuern des optischen Strahles in Radialrichtung der Scheibe, der sogenannten Spurrichtung durchzuführen, um zu bewirken, daß der Strahl der Signalspur auf der Scheibe folgt.

Üblicherweise ist ein optisches Aufnahmegerät bekannt, bei dem die Objektivlinse innerhalb des Linsenhalters angeordnet ist, wobei auf den Linsenhalter eine Spurwicklung und eine Fokussierwicklung gewickelt

sind, um der Spurwicklung und der Fokussierwicklung Steuersignale zuführen zu können, die Spurrichtung und Fokussiersteuerung durchführen zu können. Dadurch ist es erforderlich, daß der Linsenhalter im optischen Aufnahmegerät so gehalten ist, daß er in Spurrichtung und in Fokussierichtung in Übereinstimmung mit den zuzuführenden Steuersignalen frei bewegbar ist.

Wie in der Fig. 1 dargestellt und beispielsweise durch die JP-PA 57-1 27 934 bekannt, ist es bei einem derartigen, wie vorstehend beschriebenen optischen Aufnahmegerät bekannt, ein Halteelement aus vikometischem, elastischem Material zum Halten des angetriebenen Teils, als Linsenhalter zu verwenden. Da das Halteelement elastisch ist, wird durch die in Axialrichtung des Halteelementes angelegte Kraft eine Torsion verursacht, so daß die Lage des Linsenhalters nicht genau eingehalten werden kann.

Als ein Haltegerät ist auch ein Gerät in Form eines Auslegers bekannt, bei dem beispielsweise vier Stahl-drähte parallel zueinander liegen, deren eines Ende am Rahmen und deren anderes Ende am Linsenhalter befestigt ist. Das Haltegerät, welches die Form eines Auslegers aufweist, kann Stahldraht verwenden, der in axialer Richtung nicht wie das Stahlteil eine Elastizität aufweist. Das Haltegerät hat den Vorteil, daß der Linsenhalter bezogen auf die in Axialrichtung anliegende Kraft in seiner Lage gehalten werden kann.

Bei dem Haltegerät in Form des Auslegers, bei dem Stahlmaterial (Draht) verwendet wird, muß jedoch das Gewicht des Linsenhalters allein mit dem Draht aufgenommen werden, und wenn der Draht zur Erhöhung der Festigkeit dicker gemacht wird, so daß die Steifigkeit größer wird, wird die Resonanzfrequenz höher, was sich nachteilig auf die Schwingungen auswirkt. Wegen dem Ungleichgewicht der Antriebskraft wird die Halteposition des Linsenhalters während der Spursteuering oder der Fokussiersteuerung auf eine einzige Seite des Linsenhalters konzentriert, wodurch ein Rollvorgang (Rollen) bewirkt wird, so daß die korrekte Lage nicht beibehalten werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein optisches Aufnahmegerät zu schaffen, bei dem die vorstehend beschriebenen Nachteile beseitigt sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein optisches Aufnahmegerät gekennzeichnet durch mehrere Drähte, die sich zwischen beiden Enden des Rahmens erstrecken, deren eines Ende jeweils am Rahmen befestigt ist und deren anderes durch eine Bohrung im Rahmen geführt ist, und einen Linsenhalter zur Aufnahme der Objektivlinse, der mit jedem der Drähte jeweils an einer Stelle verbunden ist, die vom Mittelpunkt zwischen den beiden Enden des Rahmens nach der vom am Rahmen befestigten Ende entgegengesetzten Seite hin versetzt liegt. Hierbei liegen die jeweiligen Verbindungspunkte zwischen den Drähten und dem Linsenhalter um einen solchen Betrag vom Mittelpunkt zwischen den beiden Rahmenenden von den am Rahmen befestigten Enden der Drähte wegversetzt, daß Neigung bzw. Verkippung der Objektivlinse bei der Bewegung des Linsenhalters in Fokussierichtung und Spurrichtung gesteuert bzw. konstant gehalten wird.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das optische Aufnahmegerät gemäß der vorliegenden Erfindung gekennzeichnet durch einen Magnetkreis zum Erzeugen des Magnetfeldes, einen Linsenhalter, der im Magnetfeld des Magnetkreises angeordnet ist und die Objektivlinse trägt, eine Antriebswicklung, die um den Linsenhalter gewickelt ist, so daß

der Linsenhalter in der gegebenen Richtung des Magnetfeldes des Magnetkreises angetrieben werden kann, in dem Steuersignale durch das Magnetfeld fließen, wobei der Schwerpunkt des Linsenhalters und der Angriffspunkt der resultierenden Kraft der Kraft, die durch die im Magnetfeld des Magnetkreises und die Antriebswicklung fließenden Signale erzeugt wird, zusammenfallen. Demgemäß wird bewirkt, daß der Schwerpunkt des Linsenhalters mit dem Angriffspunkt der resultierenden Kraft der Kraft, die durch im Magnetfeld, welches vom Magnetkreis erzeugt wird und die Antriebswicklung fließenden Signale erzeugt wird, zusammenfällt, damit das Auftreten einer Rollbewegung des Linsenhalters verhindert werden kann.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren im einzelnen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine vereinfachte Schnittdarstellung zur Erläuterung der Befestigungsbedingungen für die Drähte;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung zur Erläuterung der Befestigung der Fokussierwicklung und Spurwicklung am Linsenhalter;

Fig. 4a und 4b jeweils eine Modellansicht in der Draufsicht und der Seitenansicht zur Erläuterung der Richtung des Magnetflusses des Magnetkreises; und

Fig. 5 eine grafische Darstellung der Biegeform des Drahtes. Anzumerken ist, daß in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind.

Fig. 1 zeigt einen elektrisch mechanischen Wandler gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bestehend aus einem Linsenhalter 1, der mit einer Objektivlinse 2 in einem einstückig ausgebildeten Zylinder 1a versehen ist, den Fokussierwicklungen 3, die mit dem Linsenhalter 1 in Eingriff stehen, den Spurwicklungen 4, die mit dem Linsenhalter 1 im Eingriff stehen, einem Magnetkreis 5 zur Erzeugung des Magnetfeldes, bestehend aus einem Paar Permanentmagnete 6, 7, den Jochen 8, 9, die zusätzlich auf jedem Paar der Permanentmagnete 6, 7 angeordnet sind, und Platten 10, 11, die sich zwischen den Jochen 8, 9 erstrecken, einem Rahmen 12, auf dem der Magnetkreis 5 befestigt ist, Stäben bzw. biegefesten Drähten 13 bis 16, die zur Halterung des Linsenhalters 1 am Rahmen 12 verwendet werden, eine Druckbasisplatte 17 zum Befestigen des jeweils einen Endes der Drähte 13 bis 16, und einem Bohrungsteil 18 mit Bohrungen 18a zum Einsetzen des jeweils anderen Endes der Drähte 13 bis 16.

Der Linsenhalter 1 hat mehrere Bohrungen, die von der Oberseite ausgehen, auf der der Zylinder 1a mit der Objektivlinse 2 wie in der Ansicht gemäß Fig. 2 dargestellt, ausgebildet ist. Die Bohrung 18a ist ausgehend von ihrer Öffnung zum rückwärtigen Ende hin verjüngt ausgebildet und geschlossen. Die Bohrungen sind bezogen auf den in der Mitte angeordneten Zylinder symmetrisch ausgebildet. Somit ist der Schwerpunkt des Linsenhalters 1 unter seinen Mittelpunkt verlegt. Der Linsenhalter 1 ist so ausgebildet, daß sein Schwerpunkt zusammen mit der Objektivlinse 2 in seinem Mittelpunkt liegt.

Druckbasisplatte 17 ist am Rahmen 12 mit Schrauben 19 befestigt (siehe Fig. 2) wobei jeweils ein Ende der Drähte 13 bis 16 durch die Bohrung 12a des Rahmens 12 geführt ist und an der Druckbasisplatte 17 festgelötet ist. Auch das Bohrungsteil 18 ist am Rahmen 12 mittels Schrauben 20 befestigt, wobei die anderen Enden der Drähte 13 bis 16 sich durch die Bohrungen 12b, die mit

dem Dämpfungsmaterial des Rahmens 12 gefüllt sind, erstrecken und durch die Bohrungen 18a des Bohrungsteils 18 geführt sind.

Die Fokussierwicklung 3 und Spurwicklung 4 stehen mit dem Linsenhalter 1 im Eingriff. Wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist die Fokussierwicklung 3 um die Seitenfläche des Linsenhalters 1 und die Spurwicklung 4 um zwei Seiten des Linsenhalters 1 gewickelt, wobei die Objektivlinse 2 so umgeben ist, daß die Spurwicklung von der Vorderseite des Linsenhalters um diesen herum zur rückwärtigen Seite und zurück zur Vorderseite verläuft.

Wenn das wie vorstehend beschrieben aufgebaute optische Aufnahmegerät zusammengebaut wird, werden der Linsenhalter 1, die Fokussierwicklung 3 und die Spurwicklung 4 in Eingriff gebracht, und in der vorgegebenen Position des Magnetkreises 5 angeordnet. Danach werden die Drähte 13 bis 16, die an ihrem einen Ende an der Druckbasisplatte 17 festgelötet sind, in die Bohrungen 12a des Rahmens 12 von der Außenseite des Rahmens 12 her, dann in die Bohrungen des Befestigungsteils 1b des Linsenhalters 1, dann in die Bohrungen des Rahmens 12 und die Bohrungen 18a des Bohrungsteils 18 eingefädelt. Der Befestigungsteil 1b des Linsenhalters 1 wird mit den Drähten 13 bis 16 verklebt, um die Montage zu vervollständigen. Hierbei wird der Linsenhalter 1 mit den Drähten 13 bis 16 derart verbunden, daß die Position des Halteteils 1b des Linsenhalters 1 mit dem Teilungspunkt P übereinstimmt, bei der die Strecke von der Druckbasisplatte 17 bis zum Bohrungsteil 18 im Verhältnis $\sqrt{2}:1$ teilt. Der numerische Wert des Teilungspunktes im Verhältnis $\sqrt{2}:1$ entspricht der Position der größten Biegeauslenkung, die sich aus Beziehung zwischen der Last und Durchbiegung bei der Analyse des Biegemoments, eines an einem Ende fest eingespannten und am anderen Ende frei längsbeweglich geführten Biegeelements ergibt. Die Fokussierwicklung 3 hat zwei parallele Seiten, die jeweils gegenüber den N-Polen der Permanentmagnete 6, 7 angeordnet sind. Bei der Spurwicklung 4 sind die Teile, die an den Seitenflächen des Linsenhalters 1 anliegen, jeweils gegenüber den N-Polen der Permanentmagnete 6, 7 angeordnet. Auch die Platten 10, 11 sind mit den S-Polen der Permanentmagnete 6 und 7 über die Joche 8, 9 verbunden, so daß der Magnetkreis 5 Magnetflüsse erzeugt, wie sie durch die durchgezogenen und gestrichelten Linien in den Fig. 4a und 4b angegeben sind, die eine schematische Draufsicht und Seitenansicht des optischen Aufnahmegerätes gemäß Fig. 1 darstellen. Somit kann die auf dem Linsenhalter 1 gehaltene Objektivlinse 2 in der Fokussierichtung und der Spurrichtung in Übereinstimmung mit Steuersignalen angetrieben werden, die der Fokussierwicklung 3 und der Spurwicklung 4 zugeführt werden. Insbesondere in den Teilen gegenüber der entsprechenden Polflächen der Permanentmagnete 6 und 7 der Fokussierwicklung 3 fließen die Steuersignale in der Richtung von oben nach unten (Fig. 4a). Der Magnetkreis 5 ist so ausgebildet, daß der Magnetfluß entsprechend der Pfeilrichtung der gestrichelten Linie in Fig. 4a bezogen auf die Fokussierwicklung 3, ausgehend vom mittleren Bereich der Permanentmagnete 6, 7 erzeugt wird. Der Linsenhalter 1 kann in Fokussierichtung auf diese oder die andere Seite in der Fig. 4a gesehen (Pfeilrichtung A-A' in Fig. 1) bewegt werden. Der kreisbogenförmige Magnetfluß, der wie in der Fig. 4a durch die durchgezogene Linie dargestellt vom Magnetkreis 5 erzeugt wird, erzeugt keine Beeinflussung der Bewegung des Linsenhalters 1, wenn die Steuersignale nicht durch die Fokussierwicklung 3 fließen. Wenn beispielsweise der Ma-

gnetzfluß betrachtet wird, der vom Permanentmagnet 6 in der benachbarten Seite des Linsenhalters 1 auf die Platte 10 gerichtet ist, wird die Beziehung des Stromes zwischen dem Magnetfluß und dem Strom, der in die Fokussierwicklung 3 fließt, umgekehrt, so daß die gleichen Kräfte miteinander entgegengesetzt der Richtung am Linsenhalter 1 bedingt durch den Magnetfluß wirken. Der gleiche Sachverhalt tritt bei den Magnetflüssen in den entsprechenden Richtungen gemäß der durchgezogenen Linien in Fig. 4a auf.

Auf der anderen Seite fließen in den Teilen gegenüber der jeweiligen Polflächen der Permanentmagnete 6, 7 der Spurwicklung 4 die zentralen Signale in der Richtung von oben nach unten (Fig. 4b). Der Magnetkreis 5 kann die Magnetflüsse in den Pfeilrichtungen gemäß der durchgezogenen und gestrichelten Linien in der Fig. 4b erzeugen, so daß der Linsenhalter 1 in der Fig. 4b gesehen in Spurrichtung auf die eine oder andere Seite bewegt werden kann (Pfeilrichtung B-B' in Fig. 1). Entsprechend werden die genauen Steuersignale in die Fokussierwicklung 3 und Spurwicklung 4 geschickt, so daß die am Linsenhalter 1 gehaltene Objektivlinse 2 in die gewünschte Position bewegt werden kann.

Die Halteteile 1b, die die Teile des Linsenhalters 1 sind, die mit den Drähten 13 bis 16 verbunden werden, sind in der Mitte der Seiten des Linsenhalters 1, entlang der sich die Drähte 13 bis 16 erstrecken, angeordnet und durch vier zum Mittelpunkt des Linsenhalters 1 symmetrische Teile gebildet. Der Abstützpunkt, der im Mittelpunkt der jeweiligen Verbindungspunkte der Drähte 13 bis 16 liegt, ist im Mittelpunkt des Linsenhalters 1 angeordnet. Fokussierwicklung 3 und Spurwicklung 4 sind im Linsenhalter 1 gewickelt, wobei die Fokussierwicklung 3 so gewickelt ist, daß die die Seitenfläche des Linsenhalters 1 umgibt, und die Spurwicklung 4 in zwei Teilen gewickelt ist, die die Objektivlinse 2 zwischen sich einschließen, so daß sie der Vorderseite des Linsenhalters 1 zur Rückseite und wieder zur Vorderseite zurück verläuft. Hierbei sind die Fokussierwicklung 3 und Spurwicklung 4 spiegelsymmetrisch zur gedachten Fläche durch die Verbindung der vier Halteteile 1b des Linsenhalters 1. Der Magnetkreis 5 hat Permanentmagnete 6, 7, Joche 8, 9 und Platten 10, 11 die so angeordnet sind, daß bezogen auf die gedachte Fläche ein spiegelsymmetrisches Magnetfeld erzeugt wird. Somit wird der Angriffspunkt der resultierenden Kräfte der Kraft, die durch das Magnetfeld des Magnetkreises 5 und die Steuersignale in der Fokussierwicklung 3 und der Spurwicklung 4 liegend betrachtet und ist im Mittelpunkt des Linsenhalters 1 positioniert. Schwerpunkt, Abstützpunkt und Angriffspunkt fallen im Mittelpunkt des Linsenhalters 1 zusammen. Demgemäß gelangt der Linsenhalter auch dann nicht aus seiner Form, wenn der Linsenhalter 1 in der Fokussierichtung und der Spurrichtung angetrieben wird, um den Brennpunkt des Lichtstrahles zu steuern, so daß die Objektivlinse 2 bezogen auf die Signalfäche ihre genaue Lage beibehält.

Die Drähte 13 bis 16, die beispielsweise aus einem Phosphorbronze-Leitungsmaterial hergestellt sind, sind in Axialrichtung nicht elastisch, jedoch in zur Längsrichtung senkrechter Richtung elastisch. Da die Drähte 13 bis 16 mit ihren jeweiligen anderen Enden nicht eingespannt, sondern in den Bohrungen des Rahmens 12 und des Bohrungsteils 18 eingefädelt sind, gleiten sie in den Bohrungen des Rahmens 12 und des Bohrungsteils 18, wenn der Linsenhalter 1 in der Fokussierichtung und der Spurrichtung bewegt wird, so daß die Bewegung des Linsenhalters 1 korrekt durchgeführt wird. Auf der an-

deren Seite sind die jeweiligen einen Enden auf derselben Seite der Drähte 13 bis 16 fest an der Druckbasisplatte 17 am Rahmen 12 befestigt. Da die Drähte 13 bis 16 an den beiden Enden unterschiedlich befestigt sind, sind die durch die Bewegung des Linsenhalters 1 erzeugten Widerstände unterschiedlich. Da jedoch der Verbindungspunkt des Linsenhalters 1 mit den Drähten 13 bis 16 auf dem Teilungspunkt liegt, der den Abstand zwischen den beiden Enden des Rahmens 12, d.h. den Abstand von der Druckbasisplatte 17 zum Bohrungsteil 18 im Verhältnis von $\sqrt{2}:1$ teilt, wobei das Verbindungsverfahren der Drähte 13 bis 16 berücksichtigt ist, wird die horizontale Lage des Linsenhalters beibehalten, wenn der Linsenhalter 1 in der Fokussierichtung und der Spurrichtung bewegt wird, um die horizontale Lage der Objektivlinse 2 beibehalten zu können. Wie insbesondere in der Fig. 5 dargestellt, in der die Durchbiegung eines Drahtes graphisch dargestellt ist, der an einem Ende a fest eingespannt und am anderen Ende b beweglich geführt ist, ist die Tangente an den Draht im Punkt der größten Biegung (durch Versuch ermittelt) (Punkt an dem der Abstand zwischen dem beweglich geführten Ende und dem fest eingespannten Ende im Verhältnis $\sqrt{2}:1$ geteilt ist) immer horizontal. Die Position des Halteteils 1b des Linsenhalters 1 ist ein Punkt, an dem die Drähte 13 bis 16 die größte Durchbiegung erreichen, der Halteteil 1b ist auf der Mittellinie des Linsenhalters 1, bezogen auf die Axialrichtung des Drahtes 13 bis 16, angeordnet und liegt an einer Position symmetrisch zum Mittelpunkt des Linsenhalters 1, so daß der Linsenhalter 1 durch die Drähte 13 bis 16 ausbalanciert ist.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu ersehen ist, ist der Schwerpunkt des Linsenhalters mit dem Angriffspunkt der resultierenden Kraft der Kräfte, die durch die in der Antriebswicklung fließenden Steuersignale und das Magnetfeld des Magnetkreises erzeugt werden, in Übereinstimmung gebracht, so daß ein optisches Aufnahmegerät geschaffen ist, bei dem die Signalleseoperation positiv durchführbar ist, wobei der Linsenhalter selbst dann nicht außer Form liegt, wenn er in der Fokussierichtung und der Spurrichtung angetrieben wird.

Bei der vorliegenden Erfindung können die Signale vom Signalaufzeichnungsmedium positiv gelesen werden und das Gerät wird vorteilhafterweise kleiner, da die Verbindung zwischen dem Linsenhalter und jedem der Drähte um ein gegebenes Maß vom am Rahmen befestigten Ende entfernt und zum Mittelpunkt zwischen den beiden Enden des Rahmens versetzt ist, um die Neigung zu steuern, wenn der Linsenhalter in der Fokussierichtung und der Spurrichtung verstellt worden ist, um die Lage der Objektivlinse genau auf die Scheibenfläche auszurichten.

Obwohl die vorliegende Erfindung vollständig anhand des Ausführungsbeispiels und der begleitenden Figuren beschrieben worden ist, bleibt anzumerken, daß zahlreiche Veränderungen und Modifikationen innerhalb des Schutzzumfanges der Erfindung denkbar sind.

Fig. 3

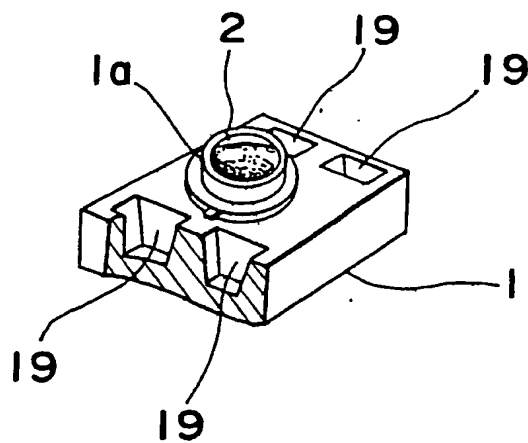


Fig. 4(a)

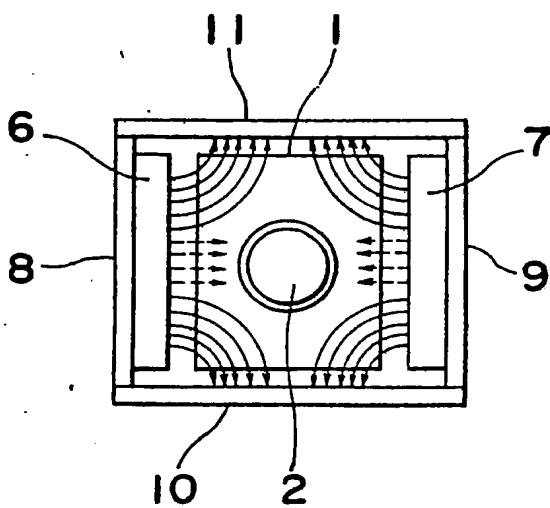


Fig. 4(b)

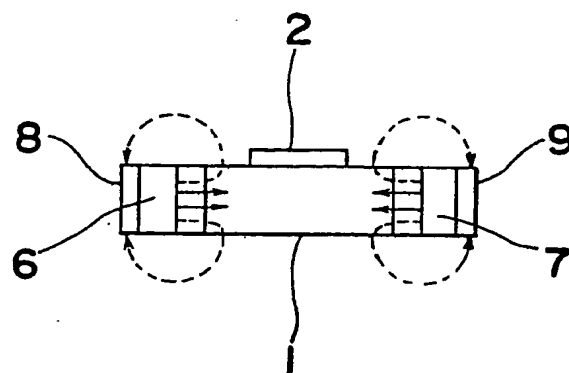


Fig. 5

